

D01- 4998

L 698 182 933
#2
11000 U.S. PAT.
09/973517
10/09/01

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-346849

出 願 人

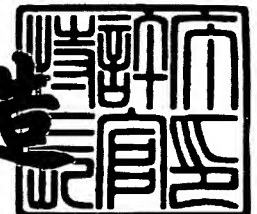
Applicant(s):

大日本印刷株式会社

2001年 8月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3069156

【書類名】 特許願

【整理番号】 D12-1068

【提出日】 平成12年11月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B29C 39/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 松本 和之

【特許出願人】

【識別番号】 000002897

【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004648

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズシート形成用樹脂の塗工方法及び塗工装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電離放射線硬化型樹脂を多連ノズルにより成型型上の全面に塗布し、この電離放射線硬化型樹脂の上から液状の電離放射線硬化型樹脂を前記多連ノズル又は他のノズルにより成型型上における均し開始側の箇所に塗布することを特徴とするレンズシート形成用樹脂の塗工方法。

【請求項 2】 前記他のノズルが多連ノズルであることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工方法。

【請求項 3】 液状の電離放射線硬化型樹脂を予めレンズの成形に適した温度に温度調節することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工方法。

【請求項 4】 成型型を予めレンズの成形に適した温度に温度調節することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のレンズシート形成用樹脂の塗工方法。

【請求項 5】 電離放射線硬化型樹脂を成型型上の全面に塗布する第一のノズルと、この電離放射線硬化型樹脂の上から液状の電離放射線硬化型樹脂を成型型上における均し開始側の箇所に塗布する第二のノズルとを備えたことを特徴とするレンズシート形成用樹脂の塗工装置。

【請求項 6】 第一及び第二のノズルの一方又は双方が多連ノズルであることを特徴とする請求項 5 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置。

【請求項 7】 電離放射線硬化型樹脂を予めレンズの成形に適した温度に温度調節する温度調節手段を備えたことを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置。

【請求項 8】 多連ノズルは成型型に向かって突出する多数のノズル管を有することを特徴とする請求項 5 乃至請求項 7 のいずれかに記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置。

【請求項 9】 容積型一軸偏心ネジポンプにより電離放射線硬化型樹脂をノズルに圧送することを特徴とする請求項 5 乃至請求項 8 のいずれかに記載のレン

ズシート形成用樹脂の塗工装置。

【請求項 1 0】 多連ノズルが吐出幅変更手段を備えたことを特徴とする請求項 5 乃至請求項 9 のいずれかに記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置。

【請求項 1 1】 電離放射線硬化型樹脂を成形型上に塗布するノズルと、成形型をノズル下で搬送する搬送手段と、ノズル下で成形型を一定速度で搬送することにより成形型の全面に電離放射線硬化型樹脂を塗布し、次いで成形型を所定の位置に一旦戻して均し開始側の箇所に電離放射線硬化型樹脂を塗布する塗布制御手段とを備えたことを特徴とするレンズシート形成用樹脂の塗工装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フレネルレンズ等のレンズシートの製造に好適なレンズシート形成用樹脂塗工方法及び塗工装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

特開昭 6 4 - 8 6 1 0 2 号公報、特開平 6 - 6 7 0 0 2 号公報、特開平 7 - 1 4 8 7 5 1 号公報は、プロジェクション TV 用の透過型スクリーン等に用いられるフレネルレンズシートやレンチキュラーレンズシート等の各種レンズシートの製造に使用するレンズシート形成用樹脂塗工方法について開示する。

【 0 0 0 3 】

特開昭 6 4 - 8 6 1 0 2 号公報のレンズシート形成用樹脂塗工方法は、まず、成形型上の全面に液状の紫外線硬化型樹脂をシルクスクリーン法により塗布し、さらに成形型の加圧を開始する側に液状の紫外線硬化型樹脂の樹脂溜まりをフローコート法により形成するようになっている。

【 0 0 0 4 】

特開平 6 - 6 7 0 0 2 号公報のレンズシート形成用樹脂塗工方法は、まず、成形型上の全面に液状の紫外線硬化型樹脂を多孔ノズルにより塗布し、この紫外線硬化型樹脂を紫外線の照射により硬化させ、さらに成形型の加圧を開始する側に液状の紫外線硬化型樹脂の樹脂溜まりを多孔ノズル等により形成するようになっ

ている。

【 0 0 0 5 】

特開平 7 - 1 4 8 7 5 1 号公報のレンズシート形成用樹脂塗工方法は、まず、成形型上の一端にノズルから液状の紫外線硬化型樹脂を塗布して樹脂溜まりを形成し、次にこの樹脂溜まりをスキージングにより成形型の全面に均し、熱風乾燥機により紫外線硬化型樹脂に含まれる溶剤を揮散させた上で、さらに成形型の加圧を開始する側に他のノズルから紫外線硬化型樹脂を吐出して樹脂溜まりを形成するようになっている。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、成形型のレンズ形成用溝内や電離放射線硬化型樹脂自体の内部に巻き込まれる気泡を従来におけるよりもさらに低減することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため、請求項 1 に係る発明は、電離放射線硬化型樹脂（3）を多連ノズル（8，46a，46b）により成形型（2）上の全面に塗布し、この電離放射線硬化型樹脂（3）の上から液状の電離放射線硬化型樹脂（3）を多連ノズル（8，46a，46b）又は他のノズル（9）により成形型（2）上における均し開始側の箇所に塗布するレンズシート形成用樹脂の塗工方法を採用する。

【 0 0 0 8 】

この請求項 1 に係る発明よれば、液状の電離放射線硬化型樹脂（3）が多連ノズル（8，46a，46b）から糸状に吐出され、これが成形型（2）の幅方向に連なって成形型（2）上に落下するので、電離放射線硬化型樹脂（3）は成形型（2）に塗布される際に成形型（2）のレンズ形成溝内に空気を巻き込み難い。また、均し開始側の箇所に塗布する電離放射線硬化型樹脂（3）を、これより先に塗布した電離放射線硬化型樹脂（3）上で均すことにより、レンズ形成溝内への気泡の巻き込みをより適正に防止することができる。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 に係る発明は、前記他のノズル（9）が多連ノズルである請求項 1 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工方法を採用する。

【 0 0 1 0 】

この請求項 2 に係る発明によれば、樹脂溜まりを均し開始側の箇所に空気を巻き込まないように速やかに形成することができる。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 3 に係る発明は、液状の電離放射線硬化型樹脂（3）を予めレンズの成形に適した温度に温度調節する請求項 1 又は請求項 2 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工方法を採用する。

【 0 0 1 2 】

この請求項 3 に係る発明によれば、電離放射線硬化型樹脂（3）が予めレンズの成形に適した温度に温度調節されているので、レンズ形成溝内に円滑に流れ込み、空気をレンズ形成溝内に巻き込み難い。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 4 に係る発明は、成型型（2）を予めレンズの成形に適した温度に温度調節する請求項 1 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工方法を採用する。

【 0 0 1 4 】

この請求項 4 に係る発明によれば、成型型（2）が予めレンズの成形に適した温度に温度調節されるので、電離放射線硬化型樹脂（3）が同じく温度調節されていることと相俟って、レンズ形成溝内により円滑に流れ込み、気泡を巻き込み難くなる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 5 に係る発明は、電離放射線硬化型樹脂（3）を成型型（2）上の全面に塗布する第一のノズル（8，46a，46b）と、この電離放射線硬化型樹脂（3）の上から液状の電離放射線硬化型樹脂（3）を成型型（2）上における均し開始側の箇所に塗布する第二のノズル（9）とを備えたレンズシート形成用樹脂の塗工装置を採用する。

【 0 0 1 6 】

この請求項 5 に係る発明によれば、第二のノズル（9）により均し開始側の箇所
所に塗布した電離放射線硬化型樹脂（3）を、これより先に第一のノズル（8，
4 6 a，4 6 b）により塗布した電離放射線硬化型樹脂（3）上で均すことによ
り、レンズ形成溝内への気泡の巻き込みをより適正に防止することができる。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 6 に係る発明は、第一及び第二のノズル（8，4 6 a，4 6 b，
9）の一方又は双方が多連ノズルである請求項 5 に記載のレンズシート形成用樹
脂の塗工装置を採用する。

【 0 0 1 8 】

この請求項 6 に係る発明によれば、液状の電離放射線硬化型樹脂（3）が各ノ
ズル孔から糸状に吐出しこれが成型型の幅方向に連なって成型型（2）上に落下
するので、電離放射線硬化型樹脂（3）はレンズ形成溝内に空気を巻き込むこと
なく成型型上に塗布される。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 7 に係る発明は、電離放射線硬化型樹脂（3）を予めレンズの成
形に適した温度に温度調節する温度調節手段（1 0）を備えた請求項 5 又は請求
項 6 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置を採用する。

【 0 0 2 0 】

この請求項 7 に係る発明によれば、電離放射線硬化型樹脂（3）は予めレンズ
の成形に適した温度に温度調節されているので、レンズ形成溝内に円滑に流れ込
みレンズ形成溝内に空気を巻き込み難くなる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 8 に係る発明は、多連ノズル（8，4 6 a，4 6 b）は成型型（
2）に向かって突出する多数のノズル管（8 b）を有する請求項 5 乃至請求項 7
のいずれかに記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置を採用する。

【 0 0 2 2 】

この請求項 8 に係る発明によれば、各ノズル孔がノズル管（8 b）で構成され
ることから、各ノズル孔から吐出する電離放射線硬化型樹脂（3）の流量が均等
になりやすく、成型型（2）上に電離放射線硬化型樹脂（3）を一樣厚さで塗布

することができる。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 9 に係る発明は、容積型一軸偏心ネジポンプ（21）により電離放射線硬化型樹脂（3）をノズル（8，9，46a，46b）に圧送する請求項 5 乃至請求項 8 のいずれかに記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置を採用する。

【 0 0 2 4 】

この請求項 9 に係る発明によれば、圧送する電離放射線硬化型樹脂（3）を切ったり擦ったりしないので電離放射線硬化型樹脂（3）に剪断力を加えることなくノズル（8，9，46a，46b）に供給することができる。従って、電離放射線硬化型樹脂（3）は変質することなく成型型（2）上に供給される。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 10 に係る発明は、多連ノズル（8，46a，46b）が吐出幅変更手段（17）を備えた請求項 5 乃至請求項 8 のいずれかに記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置を採用する。

【 0 0 2 6 】

この請求項 10 に係る発明によれば、成型型（2）の幅に合わせて電離放射線硬化型樹脂（3）を塗布することができ、電離放射線硬化型樹脂（3）の浪費、無駄を防止することができる。

【 0 0 2 7 】

また、請求項 11 に係る発明は、電離放射線硬化型樹脂（3）を成型型（2）上に塗布するノズル（8又は9）と、成型型（2）をノズル（8又は9）下で搬送する搬送手段（13）と、ノズル（8又は9）下で成型型（2）を一定速度で搬送することにより成型型（2）の全面に電離放射線硬化型樹脂（3）を塗布し、次いで成型型（2）を所定の位置に一旦戻して均し開始側の箇所に電離放射線硬化型樹脂（3）を塗布する塗布制御手段とを備えたレンズシート形成用樹脂の塗工装置を採用する。

【 0 0 2 8 】

この請求項 11 に係る発明によれば、単一のノズル（8又は9）により電離放

射線硬化型樹脂の二種類の塗布を行うことができる。従って、省スペース化し塗工装置を短くすることができる。

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

<実施の形態 1>

このレンズシート形成用樹脂の塗工方法は、図 1 に示すように、レンズシートの製法に使用される。このレンズシート 1 はフレネルレンズシートであるが、この塗工方法はフレネルレンズシートに限らずレンチキュラーレンズシート等のレンズシートの製造にも適用可能である。

【 0 0 3 0 】

図 1 に示すように、このレンズシート 1 は、レンズシート 1 の成型型 2 をレンズの成形に適した温度に温度調節する温度調節工程 (A)、レンズの成形に適した温度に温度調節した液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を温度調節した成型型 2 上の全面に塗布する第一の樹脂塗布工程 (B)、同じく温度調節した液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を成型型 2 上における加圧開始側すなわち均し開始側の箇所に塗布する第二の樹脂塗布工程 (C)、電離放射線を透過する基材 4 を電離放射線硬化型樹脂 3 の上から成型型 2 に被せる基材供給工程 (D)、基材 4 及び成型型 2 を加圧始端側から加圧終端側へと加圧ロール 5 a, 5 b で押圧し電離放射線硬化型樹脂 3 上に積層する積層工程 (E)、電離放射線を基材 4 上から電離放射線硬化型樹脂 3 に照射し硬化させる樹脂硬化工程 (F)、硬化した電離放射線硬化型樹脂 3 を基材 4 と共に成型型 2 から剥がす離型工程 (G) を経て製造される。

【 0 0 3 1 】

この製法で用いる成型型 2 は、図 3 及び図 4 に示すように、型本体 2 a と、型本体 2 a の回りを囲む受け部材 2 b と、受け部材 2 b の回りを囲む皿状の基盤 2 c とを具備する。型本体 2 a としては、切削型、電鋳型、樹脂型等を用いることができる。受け部材 2 b 又は受け皿 2 c は適宜省略可能である。型本体 2 a は例えば電鋳により形成される金型であり、液状の電離放射線硬化型樹脂 3 が塗布されるレンズ賦型面を上面に有する。受け部材 2 b は型本体 2 a の四辺に庇状に取

り付けられ、型本体 2 a から食み出る余剰の電離放射線硬化型樹脂 3 a を受け止めるようになっている。基盤 2 c は型本体 2 a 及び受け部材 2 b の全体を下方から支える。

【 0 0 3 2 】

温度調節工程 (A) は、成型型 2 をレンズの成形に適した温度までむらなく加温するためのもので、例えば電熱ヒータ、乾燥蒸気等により暖めた温風 6 を成型型 2 に所定時間吹き付けることにより成型型 2 を加温する。温風 6 の吹き付けは成型型 2 の全体に対して均一に行ってもよいし、冷えやすい局所について風量を増加させるようにしてもよい。風量の加減は、温風 6 を多数のノズルから吹き出すと共にノズルの開口面積をノズル間で相違させたり、ノズルの上流側にダンパを設けダンパの開度を調節したりすることにより行うことができる。また、成型型 2 自体に温度調節装置を装着することによっても成型型 2 の温度調節を行うことができる。

【 0 0 3 3 】

この温度調節工程 (A) は成型型 2 の加温を行うだけでなく、第一の樹脂塗布工程 (B) 又は第二の樹脂塗布工程 (C) で塗布される電離放射線硬化型樹脂 3 が溶剤を含む場合は、この溶剤を除去する作用も果たす。溶剤を電離放射線硬化型樹脂 3 から除去することでレンズ内への気泡の混入が防止される。また、成型型 2 は樹脂硬化工程 (F) で照射される電離放射線 7 により過熱する場合があるが、この温度調節工程 (A) はこの加温した成型型 2 を適温まで冷却する。

【 0 0 3 4 】

第一の樹脂塗布工程 (B) は、液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を温度調節した成型型 2 上の全面に塗布するためのもので、多連ノズルから液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を成型型 2 上に吐出することにより塗布する。多連ノズルは成型型 2 の幅方向に並んだ多数のノズル孔を有する。液状の電離放射線硬化型樹脂 3 の塗布は成型型 2 と多連ノズルの一方又は双方を走行させながら行う。液状の電離放射線硬化型樹脂 3 は各ノズル孔から糸状に吐出しこれが成型型の幅方向すなわち走行方向と直角な方向にカーテン状に並んで成型型 2 上に落下する。これにより、電離放射線硬化型樹脂 3 は成型型 2 のレンズ形成溝内に空気を巻き込むことな

く成型型 2 に塗布される。

【 0 0 3 5 】

また、電離放射線硬化型樹脂 3 は予めレンズの成形に適した温度に温度調節される。この温度調節は多連ノズルや多連ノズルに供給される以前の電離放射線硬化型樹脂 3 をヒータ等で暖めることにより行われる。電離放射線硬化型樹脂 3 は温度調節された状態で多連ノズルから吐出されるので、ノズル孔から吐出しやすく、また成型型 2 のレンズ形成溝内に空気を巻き込むことなく円滑に流れ込む。成型型 2 も温度調節工程で適度にむらなく加温されているので、塗布された液状の電離放射線硬化型樹脂 3 は空気を巻き込むことなく速やかに全レンズ形成溝内に行き渡る。

【 0 0 3 6 】

この電離放射線硬化型樹脂 3 としては例えば紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂を用いることができる。

【 0 0 3 7 】

第二の樹脂塗布工程 (C) は、液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を成型型 2 上における加圧開始側の箇所に塗布するためのもので、電離放射線硬化型樹脂 3 の樹脂溜まりを成型型 2 の均し開始側すなわち加圧開始側の辺に沿って形成する。第一の樹脂塗布工程 (B) におけると同様な多連ノズル又は一本のノズルから液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を成型型 2 上に吐出することで樹脂溜まりを形成する。この第二の樹脂塗布工程 (C) は場合により省略可能である。この電離放射線硬化型樹脂 3 は第一の樹脂塗布工程 (B) で塗布される樹脂と同一又は異種の樹脂を用いることができ、予めレンズの成形に適した温度に温度調節される。

【 0 0 3 8 】

基材供給工程 (D) は、レンズシート 1 の基材 4 を電離放射線硬化型樹脂 3 の上から成型型 2 に被せるためのもので、例えば平面上に配置した複数個の吸盤により、シート状の基材 4 を吸着して電離放射線硬化型樹脂 3 が塗布された成型型 2 上に搬送する。吸盤は基材 4 を成型型 2 上で解放し、基材 4 は電離放射線硬化型樹脂 3 の塗工層上に落下し、電離放射線硬化型樹脂 3 の表面に付着する。

【 0 0 3 9 】

基材 4 は紫外線、電子線等の電離放射線を透過する例えばアクリル樹脂製の透明な薄板で構成される。

【 0 0 4 0 】

積層工程（E）は、基材 4 を加圧始端側すなわち均し開始側から加圧終端側すなわち均し終了側へと押圧し電離放射線硬化型樹脂 3 上に積層するためのもので、成型型 2 上に電離放射線硬化型樹脂 3 及び基材 4 が積層されたものを上下一対の加圧ロール 5 a, 5 b 間に通して電離放射線硬化型樹脂 3 を均一な厚さに均す。加圧ロールは一对に限らず複数対設けることもできる。また、第二の樹脂塗布工程で塗布された電離放射線硬化型樹脂 3 の樹脂溜まりが加圧ロール 5 a, 5 b により加圧始端側から加圧終端側へと押しやられつつ気泡を電離放射線硬化型樹脂 3 外へと排除し、基材 4 と成型型 2 との間への気泡の巻き込みを低減するように作用する。一对の加圧ロール 5 a, 5 b のうち基材 4 に接触する上側のロール 5 a にはクラウンが設けられている。これにより電離放射線硬化型樹脂 3 は同心円状に並ぶレンズ形成溝内に気泡を巻き込むことなく円滑に流れ込む。また、この積層工程（E）において成型型 2 は予め温度調整されていることから、電離放射線硬化型樹脂 3 は適度に加温され成型型 2 上を円滑に流れると共に基材 4 に強固に密着する。

【 0 0 4 1 】

樹脂硬化工程（F）は、紫外線、電子線等の電離放射線 7 を基材 4 上から電離放射線硬化型樹脂 3 に照射し硬化させるためのもので、紫外線ランプ等の線原を成型型 2 上に配置して電離放射線 7 を基材 4 上に均一に照射する。基材 4 を透過した電離放射線 7 は成型型上の電離放射線硬化型樹脂層 3 に作用しこの層を硬化させる。電離放射線硬化型樹脂 3 は硬化すると共に基材 4 に強固に接着する。

【 0 0 4 2 】

離型工程（G）は、電離放射線 7 の照射により硬化した電離放射線硬化型樹脂 3 を基材 4 と共に成型型 2 から剥がすためのもので、例えば次のような手順で行われる。まず基材 4 の中央部を成型型 2 の方へと押さえた上で一对の対角部分を掴んで成型型 2 の上方に持ち上げる。これによりこの対角部分近傍からレンズの中心に向かって電離放射線硬化型樹脂 3 が成型型 2 上から剥がされる。次に、こ

の対角部分近傍の基材 4 を一旦成型型 2 上に下げた後、他の一対の対角部分を掴んで成型型 2 の上方に持ち上げる。これによりこの対角部分近傍からレンズの中心に向かって電離放射線硬化型樹脂 3 が成型型 2 上から剥がされる。最後に全対角部分を掴んで同時に持ち上げ、全電離放射線硬化型樹脂 3 を成型型 2 から完全に剥がし取る。

【 0 0 4 3 】

離型工程 (G) 工程を経ることにより、フレネルレンズシート 1 を得ることができるが、このフレネルレンズシート 1 の基材 4 には図 2 (A) に示すように成型型 2 の四辺から漏れ出た余剰の電離放射線硬化型樹脂 3 a が付着したまま硬化している。そこで、必要に応じて図 2 (A) に示すフレネルレンズシート 1 に対し断裁線①～④上で断裁を行い、余剰の電離放射線硬化型樹脂 3 a の箇所を除去し、同図 (B) に示すような製品としてのフレネルレンズシート 1 a を得る。

【 0 0 4 4 】

次に、上記レンズシートの製造方法の実施に使用する製造装置について説明する。

【 0 0 4 5 】

図 5 に示すように、このレンズシートの製造装置は、レンズシート 1 の成型型 2 をレンズの成形に適した温度に温度調節する温度調節手段 1 0 と、液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を温度調節した成型型 2 上の全面に塗布する第一のノズル 8 と、液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を成型型 2 上における加圧開始側すなわち均し開始側の箇所に塗布する第二のノズル 9 と、電離放射線 7 が透過する基材 4 を電離放射線硬化型樹脂 3 の上から成型型 2 に被せる基材供給手段 1 1 と、加圧始端側から加圧終端側すなわち均し終了側へと基材 4 を押圧し電離放射線硬化型樹脂 3 上に積層する加圧ロール 5 a, 5 b と、電離放射線 7 を基材 4 上から電離放射線硬化型樹脂 3 に照射し硬化させる電離放射線照射手段 1 2 とを具備する。

【 0 0 4 6 】

また、このレンズシートの製造装置は、無端搬送路 1 3 を有し、多数の成型型 2 をこの無端搬送路 1 3 内で循環させるようになっている。無端搬送路 1 3 は上側が成型型 2 の往路 1 3 a とされ下側が成型型 2 の復路 1 3 b とされ、それぞれ

ローラコンベア、チェーンコンベア等で構成される。また、無端搬送路 1 3 の往復路 1 3 a, 1 3 b の両側はリフター 1 4 a, 1 4 b となっており、一方のリフター 1 4 a は復路 1 3 b 上を戻って来る成型型 2 を往路 1 3 a へと上昇させ、他方のリフター 1 4 b は往路 1 3 a 上を進行して来た成型型 2 を復路 1 3 b へと下降させる。上記第一及び第二のノズル 8, 9、基材供給手段 1 1、加圧ロール 5 a, 5 b、電離放射線照射手段 1 2 は、この無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a に沿って配置され、温度調節手段 1 0 は無端搬送路 1 3 の復路 1 3 b に沿って配置されている。無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a や復路 1 3 b は、第一及び第二のノズル 8, 9、基材供給手段 1 1、加圧ロール 5 a, 5 b、電離放射線照射手段 1 2 がそれぞれ行う工程の内容に応じて動くように適宜分割され、個別に停止したり、独自の速度で駆動可能である。

【 0 0 4 7 】

成型型 2 としては、図 3 及び図 4 に示した構造のものが多数用意され、無端搬送路 1 3 上に一列に並ぶように乗せられる。

【 0 0 4 8 】

温度調節手段 1 0 は、復路 1 3 b 上望ましくは復路 1 3 b が成型型 2 の上昇用リフター 1 4 a に接続される箇所に設けられる。このように温度調節手段 1 0 が無端搬送路 1 3 の復路 1 3 b に設けられる結果成型型 2 は往路 1 3 a の始めに戻るまでに温度調節される。これにより、成型型 2 が成形に与らない空き時間を利用して温度調節が行われることになり、また、成型型 2 の無端搬送路 1 3 の長大化が防止される。温度調節手段 1 0 は、復路 1 3 b 上で一時停止した成型型 2 を覆うチャンバー 1 0 a を有し、乾燥蒸気、電熱ヒータ等で暖めた温風 6 をチャンバー 1 0 a 内に供給するようになっている。この温風 6 がチャンバー 1 0 a 下から成型型 2 上に吹き掛かり、成型型 2 をレンズの成形に適した温度に加温する。成型型 2 は上昇用リフター 1 4 a に受け渡されるまで復路 1 3 b 上で待機し、この待機時間中に適度な温度に暖められる。

【 0 0 4 9 】

第一のノズル 8 は無端搬送路 1 3 における往路 1 3 a の始端上に配置される。第一のノズル 8 は具体的には多連ノズル 8 であり、この多連ノズル 8 は、図 6 及

び図 7 に示すように、液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を成形型 2 上に吐出する多数のノズル孔が成形型 2 の幅方向に並んだ構造を有する。図 6 中符号 1 5 は往路 1 3 のコンペアローラを示す。この多連ノズルは無端搬送路 1 3 a をその幅方向すなわち搬送方向を直角に横切る方向に水平に配置されるパイプ 8 a と、パイプ 8 a の下側の一本の母線上に等間隔で配列される多数のノズル管 8 b とを有する。パイプ 8 a はその両端が閉じられ、液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を注入するための供給用導管 1 9 がパイプ 8 a の所定箇所に接続されている。ノズル管 8 b は各ノズル孔を形成するもので、ステンレス鋼等で作られた細長い管であり、パイプ 8 a の壁を圧入等により貫通している。パイプ 8 a 内に注入され充満した液状の電離放射線硬化型樹脂 3 は一列に並んだ多数のノズル管 8 b の先から一斉に吐出され、ノズル管 8 b の下方で走行し又は停止する成形型 2 上に塗布される。各ノズル管 8 b はパイプ 8 a 内から細長く伸びることから、各ノズル孔から吐出する電離放射線硬化型樹脂 3 の流量が均等になりやすく、電離放射線硬化型樹脂 3 は成形型 2 上に一様厚さで塗布される。

【 0 0 5 0 】

成形型 2 は製造するべきレンズシート 1 のサイズに応じて種々の大きさのものが用意されるが、第一のノズル 8 は各成形型 2 のサイズごとに用意してもよいし、成形型 2 の幅に応じて電離放射線硬化型樹脂 3 の吐出幅を変更するべく図 6 及び図 7 に示すようなカバー装置 1 7 をパイプ 8 a の両側に取り付けるようにしてもよい。カバー装置 1 7 は、パイプ 8 a を囲むように屈曲した保持板 1 7 a と、保持板 1 7 a に固定されるゴム等で作られた軟質の遮蔽板 1 7 b と、保持板 1 7 a をパイプ 8 a 上に固定するための止めネジ 1 7 c とを有する。遮蔽板 1 7 b をノズル管 8 b の先に当てた上で保持板 1 7 a に螺合する止めネジ 1 7 c の先端をパイプ 8 a の側面に押し付けるようにすることで保持板 1 7 a をパイプ 8 a 上に固定することができ、成形型 2 の両側から食み出るノズル管 8 b の先端を遮蔽板 1 7 b で塞いで電離放射線硬化型樹脂 3 の吐出幅を変更することができる。カバー装置 1 7 のパイプ 8 a 上での固定位置を適宜変更することにより遮蔽するべきノズル管 8 b の個数を変更することもできるが、種々の長さのカバー装置 1 7 を予め用意しこれらのカバー装置 1 7 を適宜選択することによっても遮蔽するべき

ノズル管 8 b の個数を変更し電離放射線硬化型樹脂 3 の吐出幅を加減することができる。

【 0 0 5 1 】

第一のノズル 8 に対する液状の電離放射線硬化型樹脂 3 の供給は、図 8 に示すような配管により行うことができる。図 8 において、符号 1 8 は液状の電離放射線硬化型樹脂 3 の貯留タンクを示し、この貯留タンク 1 8 から電離放射線硬化型樹脂 3 の供給用導管 1 9 が多連ノズル 8 へと伸びている。この供給用導管 1 9 にはギアモータ 2 0 により駆動されるポンプ 2 1、電離放射線硬化型樹脂 3 の第一のノズル 8 への供給を断続するための三方弁である吐出バルブ 2 2、手動弁 2 3、フィルター 2 4、圧力計 2 5、流量計 2 6 等が設けられている。ポンプ 2 1 の駆動により貯留タンク 1 8 内の電離放射線硬化型樹脂 3 が供給用導管 1 9 内を吐出バルブ 2 2 の方に流れ、成型型 2 の到来により吐出バルブ 2 2 が開かれると第一のノズル 8 のパイプ 8 a 内に流入し、ノズル管 8 b から成型型 2 上に吐出される。また、吐出バルブ 2 2 から貯留タンク 1 8 に向かって帰還用導管 2 7 が伸びている。非吐出時には、吐出バルブ 2 2 は第一のノズル 8 に向かう供給用導管 1 9 を遮断すると同時にこの供給用導管 1 9 と帰還用導管 2 7 との間を開くようになっており、供給用導管 1 9 を流れてきた電離放射線硬化型樹脂 3 は帰還用導管 2 7 を通って再び貯留タンク 1 8 内に戻り、供給用導管 1 9 と帰還用導管 2 7 との間を循環する。

【 0 0 5 2 】

上記ポンプ 2 1 としては、図 9 に示すような回転容積型の一軸偏心ネジポンプであるスネークポンプが用いられる。このスネークポンプは、中心を長円形断面の穴が貫通した弾性材料からなるステータ 2 1 a と、ステータ 2 1 a に挿入される螺旋状のロータ 2 1 b と、ロータ 2 1 b とギアモータ 2 0 の出力軸 2 0 a との間に設けられる二つのユニバーサルジョイント 2 1 c、2 1 d 及びカップリングロッド 2 1 e とを具備する。ポンプ 2 1 のハウジング 2 1 f がステータ 2 1 a を保持する箇所には供給用導管 1 9 に接続される吐出口 2 1 g が設けられ、ユニバーサルジョイント等を囲む箇所には吸込口 2 1 h が設けられ、貯留タンク 1 8 内の電離放射線硬化型樹脂 3 は吸込口 2 1 h からステータ 2 1 a 内に吸引され、吐

出口 2 1 g から吐出バルブ 2 2 の方へと吐出される。このスネークポンプは脈動が少ないので、ノズル管 8 b からは電離放射線硬化型樹脂 3 が一定流量で吐出する。このため、電離放射線硬化型樹脂 3 は成型型 2 上に一定厚さの皮膜となって塗布される。また、このスネークポンプは電離放射線硬化型樹脂 3 に対し剪断力を与え難く、このため電離放射線硬化型樹脂 3 は変質することなく成型型 2 上に供給される。

【 0 0 5 3 】

この第一のノズル 8 により、液状の電離放射線硬化型樹脂 3 が温度調節された成型型 2 上の全面に塗布される。

【 0 0 5 4 】

第二のノズル 9 は無端搬送路 1 3 の往路上において多連ノズル 8 よりも下流側に設けられる。この第二のノズル 9 は第一のノズル 8 と同様な構成とすることができ、また第一のノズル 8 に対する電離放射線硬化型樹脂 3 の配管から導管を分岐させることにより電離放射線硬化型樹脂 3 の供給を受けることができる。

【 0 0 5 5 】

この第二のノズル 9 により、液状の電離放射線硬化型樹脂 3 が成型型 2 上における加圧開始側の箇所に塗布され、樹脂溜まりが形成される。

【 0 0 5 6 】

この第二のノズル 9 は場合により省略可能である。また、このノズル 9 を省略した場合において、第一のノズル 8 により成型型 2 上に電離放射線硬化型樹脂 3 を塗布した後成型型 2 を後退させ、第一のノズル 8 により再度電離放射線硬化型樹脂 3 を吐出して樹脂溜まりを形成するようにしてもよい。この場合、塗工装置は、第一のノズル 8 のほか、成型型 2 をノズル 8 下で搬送する搬送手段と、ノズル 8 下で成型型 2 を一定速度で搬送することにより成型型 2 の全面に電離放射線硬化型樹脂 3 を塗布し、次いで成型型 2 を所定の位置に一旦戻して均し開始側の箇所に電離放射線硬化型樹脂 3 を塗布する塗布制御手段とを具備する。搬送手段は無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a で構成される。塗布制御手段は、ノズル 8 の開閉と搬送路 1 3 の往路 1 3 a の前後進を成型型 2 の位置等を図示しないセンサで検出することにより制御するようになっている。

【 0 0 5 7 】

なお、電離放射線硬化型樹脂の供給装置の図 8 中破線で囲む箇所は、リボン状ヒータ等により暖められる。すなわち、貯留タンク 1 8、ポンプ 2 1、吐出バルブ 2 2、ノズル 8 等を適度に暖めることで電離放射線硬化型樹脂 3 を第一及び第二のノズル 8、9 から円滑に吐出させる。また、電離放射線硬化型樹脂 3 が温度調節され且つ成形型 2 も温度調節されている結果電離放射線硬化型樹脂 3 の成形性が高められる。

【 0 0 5 8 】

基材供給手段 1 1 は無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a 上において第二のノズル 9 よりも下流側に設けられる。この基材供給手段 1 1 は、図 1 0 に示すように、基材 4 の位置決めテーブル 2 8 と、位置決めテーブル 2 8 と往路 1 3 a 上の成形型 2 との間を往復移動する基材搬送装置 2 9 とを具備する。

【 0 0 5 9 】

位置決めテーブル 2 8 は、その一辺が成形型 2 の走行方向に平行に伸びるよう無端搬送路 1 3 の片側に沿って設置される。位置決めテーブル 2 8 の天板 2 8 a は基材 4 を載せるための水平面を有しており、水平面からは図示しない位置決め用の三本のピンが上方に突出している。基材 4 は位置決めテーブル 2 8 上に一枚ずつ載せられ、その隣り合う二辺がピンに当てられることで位置決めされる。この状態で基材 4 の一对の対向辺の延長線は、無端搬送路 1 3 上で一時停止した成形型 2 の一对の対向辺をそれぞれ含む垂直面に夫々合致する。

【 0 0 6 0 】

基材搬送装置 2 9 は、水平面上に複数個の吸盤 3 4 が配置された基材吸着部と、基材吸着部を位置決めテーブル 2 8 と無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a 上の成形型 2 との間で往復動させる移送部とを有する。移送部は、位置決めテーブル 2 8 の上方から無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a 上へと成形型 2 の走行方向に直角に伸びるレール 3 5 と、レール 3 5 上を走行するアーム 3 6 と、アーム 3 6 をレール 3 5 上で駆動させるための駆動部とを有する。この駆動部はリニアモータ、エアシリンダ等で構成される。基材吸着部は多数の吸盤 3 4 を有する。吸盤 3 4 は真空ポンプ 3 8 に連結される。基板吸着部は垂直方向に配置されるエアシリンダ 3 9 及

びガイド棒 4 0 を介しアーム 3 6 の先端部に連結される。

【 0 0 6 1 】

基材搬送装置 2 9 の基材吸着部はエアシリンダ 3 9 の作動により位置決めテーブル 2 8 に対し下降及び上昇を行い、位置決めテーブル 2 8 上で位置決めされた基材 4 を吸着して持ち上げる。次に、基材搬送装置 2 9 の駆動部が、基材 4 を吸着した基材吸着部を無端搬送路 1 3 上で一時停止した成型型 2 の真上へと搬送する。そこで、エアシリンダ 3 9 が作動して基材吸着部を成型型 2 の方へ降下させた後再び上昇させる。基材吸着部は成型型 2 の方へ降下した時に基材 4 の吸着を解き、基材 4 を成型型 2 上へ落下させる。これにより、基材 4 は成型型 2 上に塗布された電離放射線硬化型樹脂 3 に付着する。その後、基材吸着部はレール 3 5 に沿って再び位置決めテーブル 2 8 上へと搬送される。

【 0 0 6 2 】

加圧ロール 5 a, 5 b は、無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a 上において基材供給手段 1 1 よりも下流側に配置される。加圧ロール 5 a, 5 b は往路 1 3 a を上下から挟むように配置される。下側のロール 5 b は、成型型 2 の裏面に接触するもので、金属により円筒形に形成される。上側のロール 5 a は、成型型 2 上に被さった基材 4 に接触するもので、クラウンが設けられ多少中高に形成される。また、上側のロール 5 a の表面にはゴム等で形成されクッション性が与えられる。上側のロール 5 a は図示しないエアシリンダにより昇降可能である。

【 0 0 6 3 】

無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a 上を成型型 2 が走行して来るとエアシリンダの作動により上側のロール 5 a が降下し、下側のロール 5 b と共に成型型 2 及び基材 4 の先頭部分を挟む。上下両ロール 5 a, 5 b は回転しつつ成型型 2 を一方向に送る。これにより、基材 4 を介し電離放射線硬化型樹脂 3 が均一な厚さに均される。

【 0 0 6 4 】

電離放射線照射手段 1 2 は、紫外線ランプ等で構成され、無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a 上において加圧ロール 5 a, 5 b よりも下流側に配置される。電離放射線照射手段 1 2 により電離放射線 7 が基材 4 上から電離放射線硬化型樹脂 3 に照

射され、これにより電離放射線硬化型樹脂 3 が硬化する。電離放射線 7 の照射により硬化した電離放射線硬化型樹脂 3 は成型型 2 がリフター 1 4 b 上に押し出され停止した状態で人手等により基材 4 と共に成型型 2 から剥がし取られる。

【 0 0 6 5 】

次に、上記レンズシート製造装置の一連の作用について説明する。

【 0 0 6 6 】

無端搬送路 1 3 の駆動により、多数の成型型 2 がレンズシートの製造装置内を循環する。

【 0 0 6 7 】

温度調節手段 1 0 は、成形を終え復路 1 3 b 上を戻りリフター 1 4 a の手前で一時停止した成型型 2 を温度調節する。

【 0 0 6 8 】

第一のノズル 8 は、無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a の始端上において液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を温度調節済みの成型型 2 上の全面に塗布する。

【 0 0 6 9 】

電離放射線硬化型樹脂 3 は配管内を循環しており、第一のノズル 8 下に成型型 2 が来て吐出バルブ 2 2 が開いたところでノズル孔から吐出される。成型型 2 は第一のノズル 8 下を一定速度で走行しつつ電離放射線硬化型樹脂 3 を一様厚さで塗布される。

【 0 0 7 0 】

次に、第二のノズル 9 が第一のノズル 8 よりも下流側において液状の電離放射線硬化型樹脂 3 を成型型 2 上における加圧開始側の箇所に塗布する。この第二のノズル 9 から電離放射線硬化型樹脂 3 が吐出される時は、無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a は成型型 2 を一時停止させる。

【 0 0 7 1 】

無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a は電離放射線硬化型樹脂 3 が塗布された成型型 2 を基材供給手段 1 1 の位置まで搬送すると、成型型 2 を一時停止させる。基材供給手段 1 1 は、基材 4 をこの成型型 2 上へと搬送し、成型型 2 上に被せる。

【 0 0 7 2 】

基材 4 は位置決めテーブル 2 8 上において予め位置決めされていることから、成形型 2 上に正確に合致する。

【 0 0 7 3 】

無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a は電離放射線硬化型樹脂 3 が塗布された成形型 2 上に基材 4 が被せられると、成形型 2 を加圧ロール 5 a, 5 b の方に向かって搬送する。無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a 上を成形型 2 が走行して来るとエアシリンダの作動により上側のロール 5 a が降下し、下側のロール 5 b と共に成形型 2 の先頭の加圧開始端を挟む。上下両ロール 5 a, 5 b は回転しつつ成形型 2 を一方向に送る。これにより、基材 4 を介し電離放射線硬化型樹脂 3 が均一な厚さに均される。

【 0 0 7 4 】

無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a は加圧ロール 5 a, 5 b を通過した成形型 2 を電離放射線照射手段 1 2 へと搬送し、電離放射線照射手段 1 2 の下を通過させるか、或いは電離放射線照射手段 1 2 下で一時停止させる。電離放射線照射手段 1 2 は、電離放射線 7 を基材 4 上から電離放射線硬化型樹脂 3 に照射し電離放射線硬化型樹脂 3 を硬化させる。

【 0 0 7 5 】

無端搬送路 1 3 の往路 1 3 a は成形型 2 をリフター 1 4 b 上に排出する。成形型 2 はリフター 1 4 b 上に押し出されると停止し、そこで硬化した電離放射線硬化型樹脂 3 が人手等により成形型 2 から剥がし取られる。

【 0 0 7 6 】

その後、このレンズシート 1 の成形を終えた成形型 2 は復路 1 3 b の駆動により温度調節手段 1 0 の位置へと戻り、温度調節された後再び往路 1 3 a 上に戻され、次のレンズシートの成形に供される。

【 0 0 7 7 】

< 実施の形態 2 >

この実施の形態 2 のレンズシート形成用樹脂の塗工方法及び塗工装置は、図 1 で示す実施の形態 1 の塗工方法及び塗工装置が一種類の成形型に電離放射線硬化型樹脂を塗布するのに対し、サイズ設計或いは型材質等の異なる二種類の成形型

に電離放射線硬化型樹脂を塗布するようになっている。レンズシート形成用樹脂の塗工条件は成型型2の種類ごとに相違し、成型型2の種類に応じて自動的に変更される。

【0078】

成型型の種類ごとに相違する塗工条件としては次のようなものがある。

【0079】

① 実施の形態1における成型型2の全面に電離放射線硬化型樹脂3を塗布する第一のノズル8について、電離放射線硬化型樹脂3の塗布幅、吐出量、吐出開始位置、吐出終了位置、ノズルの温度調整

② 実施の形態1における第二のノズル9について、電離放射線硬化型樹脂3の塗布幅、吐出量、吐出位置、ノズルの温度調整

③ 加圧ロール5a, 5bの加圧力、加圧開始位置、加圧終了位置

上記成型条件①②の塗布幅の変更は、図11及び図12に示すように、二種類の第一のノズル46a, 46bを無端搬送路13の往路13a上に配置し、各ノズル46a, 46bに電離放射線硬化型樹脂3を供給する供給用導管19a, 19bにそれぞれ自動開閉弁47a, 47bを設けることで対処するようになっている。各ノズル46a, 46bは各サイズの成型型2に対応し、図6及び図7に示すごとく、成型型2の幅分に応じて不要なノズル管8bがカバー装置17により遮蔽される。

【0080】

上記塗工条件①②の吐出量の変更は、ポンプ21の回転数を変更することで対処可能である。

【0081】

上記塗工条件①②の吐出開始位置、吐出終了位置、吐出位置の変更は図示しないタイマーを切り替えることで対処可能である。

【0082】

上記塗工条件③の加圧ロール5a, 5bの加圧力の変更は図示しない圧空用レギュレータを切り替えることにより対処可能である。

【0083】

上記塗工条件③の加圧ロール 5 a, 5 b の加圧開始位置、加圧終了位置の変更は各位置を検出するための図示しないタイマーを切り替えることで対処可能である。

【 0 0 8 4 】

二種類の成形型 2 の識別はプリセット方式又はセンシング方式により行うことができる。センシング方式としては、例えば図示しない金属片を一の種類の成形型 2 の基盤 2 c の端に取り付けておき、この金属片の有無を無端搬送路 1 3 の上流側において近接センサ 4 8 で検知することで成形型 2 の種類を識別することができる。

【 0 0 8 5 】

近接センサ 4 8 が金属片の存在を検知した場合と検知しない場合とに応じて、対応する種類の成形型用の自動開閉弁 4 7 a 又は 4 7 b が開くと共に他の自動開閉弁 4 7 b 又は 4 7 a が閉じ、対応する第一のノズル 4 6 a 又は 4 6 b から対応する塗布幅で電離放射線硬化型樹脂 3 を塗布する。また、ポンプ 2 1 の回転数が対応する回転数に切り替えられ、電離放射線硬化型樹脂 3 の吐出量が変更され、図示しないタイマーが切り替えられ、吐出開始位置、吐出終了位置が変更される。さらに、加圧ロール 5 a, 5 b の加圧力も図示しない圧空用レギュレータの切り替えにより対応する大きさに変更され、加圧ロール 5 a, 5 b の加圧開始位置、加圧終了位置も図示しないタイマーの切り替えにより変更される。

【 0 0 8 6 】

かくて、同じレンズシート成形装置においてサイズ、設計の異なる二種類のレンズシート 1 が製造される。

【 0 0 8 7 】

なお、この実施の形態では二種類の成形型を使用する場合について説明したが、三種類以上の成形型を使用する場合についても本発明を適用可能である。

【 0 0 8 8 】

【発明の効果】

請求項 1 に係る発明によれば、電離放射線硬化型樹脂を多連ノズルにより成形型上の全面に塗布し、この電離放射線硬化型樹脂の上から液状の電離放射線硬化

型樹脂を多連ノズル又は他のノズルにより成型型上における均し開始側の箇所に塗布するレンズシート形成用樹脂の塗工方法であるから、液状の電離放射線硬化型樹脂が多連ノズルから糸状に吐出され、これが成型型の幅方向に連なって成型型上に落下するので、電離放射線硬化型樹脂は成型型に塗布される際に成型型のレンズ形成溝内に空気を巻き込み難い。また、均し開始側の箇所に塗布する電離放射線硬化型樹脂を、これより先に塗布した電離放射線硬化型樹脂上で均すことにより、レンズ形成溝内への気泡の巻き込みをより適正に防止することができる。

【 0 0 8 9 】

請求項 2 に係る発明によれば、前記他のノズルが多連ノズルである請求項 1 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工方法であるから、樹脂溜まりを均し開始側の箇所に空気を巻き込まないように速やかに形成することができる。

【 0 0 9 0 】

請求項 3 に係る発明によれば、液状の電離放射線硬化型樹脂を予めレンズの成形に適した温度に温度調節する請求項 1 又は請求項 2 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工方法であるから、予め適温に調節された電離放射線硬化型樹脂がレンズ形成溝内に円滑に流れ込み、空気をレンズ形成溝内に巻き込み難い。

【 0 0 9 1 】

請求項 4 に係る発明によれば、成型型を予めレンズの成形に適した温度に温度調節する請求項 1 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工方法であるから、塗工前に成型型が予め適温に保持され、電離放射線硬化型樹脂が同じく温度調節されていることと相俟って、レンズ形成溝内に円滑に流れ込み、気泡を巻き込み難くなる。

【 0 0 9 2 】

請求項 5 に係る発明によれば、電離放射線硬化型樹脂を成型型上の全面に塗布する第一のノズルと、この電離放射線硬化型樹脂の上から液状の電離放射線硬化型樹脂を成型型上における均し開始側の箇所に塗布する第二のノズルとを備えたレンズシート形成用樹脂の塗工装置であるから、第二のノズルにより均し開始側の箇所に塗布した電離放射線硬化型樹脂を、これより先に第一のノズルにより塗

布した電離放射線硬化型樹脂上で均すことにより、レンズ形成溝内への気泡の巻き込みをより適正に防止することができる。

【 0 0 9 3 】

請求項 6 に係る発明によれば、第一及び第二のノズルの一方又は双方が多連ノズルである請求項 5 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置であるから、液状の電離放射線硬化型樹脂が各ノズル孔から糸状に吐出されこれが成型型の幅方向に連なって成型型上に落下するので、電離放射線硬化型樹脂はレンズ形成溝内に空気を巻き込むことなく成型型上に塗布される。

【 0 0 9 4 】

請求項 7 に係る発明によれば、電離放射線硬化型樹脂を予めレンズの成形に適した温度に温度調節する温度調節手段を備えた請求項 5 又は請求項 6 に記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置であるから、電離放射線硬化型樹脂は塗工前に適温に温度調節された状態でレンズ形成溝内に円滑に流れ込みレンズ形成溝内に空気を巻き込み難くなる。

【 0 0 9 5 】

請求項 8 に係る発明によれば、多連ノズルが成型型に向かって突出する多数のノズル管を有する請求項 5 乃至請求項 7 のいずれかに記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置であることから、各ノズル孔がノズル管で構成され、各ノズル孔から吐出する電離放射線硬化型樹脂の流量が均等になりやすく、成型型上に電離放射線硬化型樹脂を一樣厚さで塗布することができる。

【 0 0 9 6 】

請求項 9 に係る発明によれば、容積型一軸偏心ネジポンプにより電離放射線硬化型樹脂をノズルに圧送する請求項 5 乃至請求項 8 のいずれかに記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置であるから、圧送する電離放射線硬化型樹脂を切ったり擦ったりしないので電離放射線硬化型樹脂に剪断力を加えることなくノズルに供給することができる。従って、電離放射線硬化型樹脂は変質することなく成型型上に供給される。

【 0 0 9 7 】

請求項 1 0 に係る発明によれば、多連ノズルが吐出幅変更手段を備えた請求項

5乃至請求項8のいずれかに記載のレンズシート形成用樹脂の塗工装置であるから、成形型の幅に合わせて電離放射線硬化型樹脂を塗布することができ、電離放射線硬化型樹脂の浪費、無駄を防止することができる。

【0098】

請求項11に係る発明によれば、電離放射線硬化型樹脂を成形型上に塗布するノズルと、成形型をノズル下で搬送する搬送手段と、ノズル下で成形型を一定速度で搬送することにより成形型の全面に電離放射線硬化型樹脂を塗布し、次いで成形型を所定の位置に一旦戻して均し開始側の箇所に電離放射線硬化型樹脂を塗布する塗布制御手段とを備えたレンズシート形成用樹脂の塗工装置であるから、単一のノズルにより電離放射線硬化型樹脂の二種類の塗布を行うことができる。従って、省スペース化し塗工装置を短くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るレンズシート形成用樹脂の塗工方法を使用するレンズシートの製造方法を工程順に示す説明図である。

【図2】

図1に示すレンズシートの製造方法により製造されたレンズシートの平面図である。

【図3】

成形型の平面図である。

【図4】

図3中、I V - I V線矢視断面図である。

【図5】

本発明に係るレンズシート形成用樹脂の塗工装置を使用するレンズシートの製造装置を示す立面図である。

【図6】

図5中、V I - V I線矢視図である。

【図7】

図6中、V I I - V I I線矢視断面図である。

【図 8】

電離放射線硬化型樹脂の供給装置における配管図である。

【図 9】

電離放射線硬化型樹脂の供給装置におけるポンプの断面図である。

【図 1 0】

図 5 中、X - X 線矢視図であり、基材供給装置の正面図である。

【図 1 1】

本発明の実施の形態 2 における電離放射線硬化型樹脂供給装置の配管図である。

【図 1 2】

本発明の実施の形態 2 におけるノズルの配置図である。

【符号の説明】

2 … 成形型

3 … 電離放射線硬化型樹脂

8, 4 6 a, 4 6 b … 第一のノズル

8 b … ノズル管

9 … 第二のノズル

1 0 … 温度調節手段

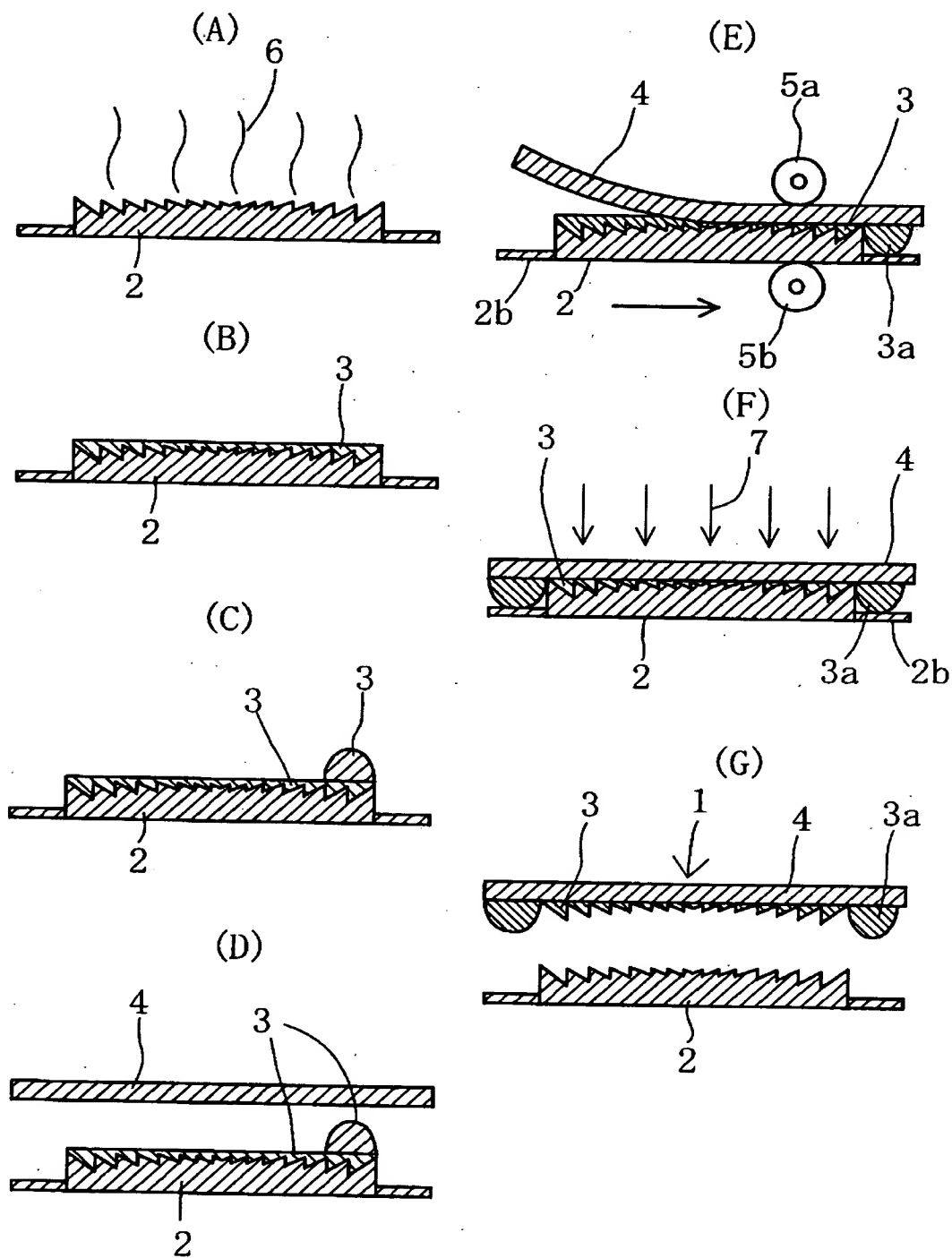
1 3 … 搬送手段

1 7 … カバー装置

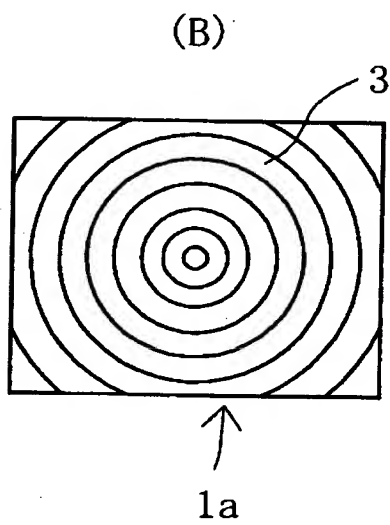
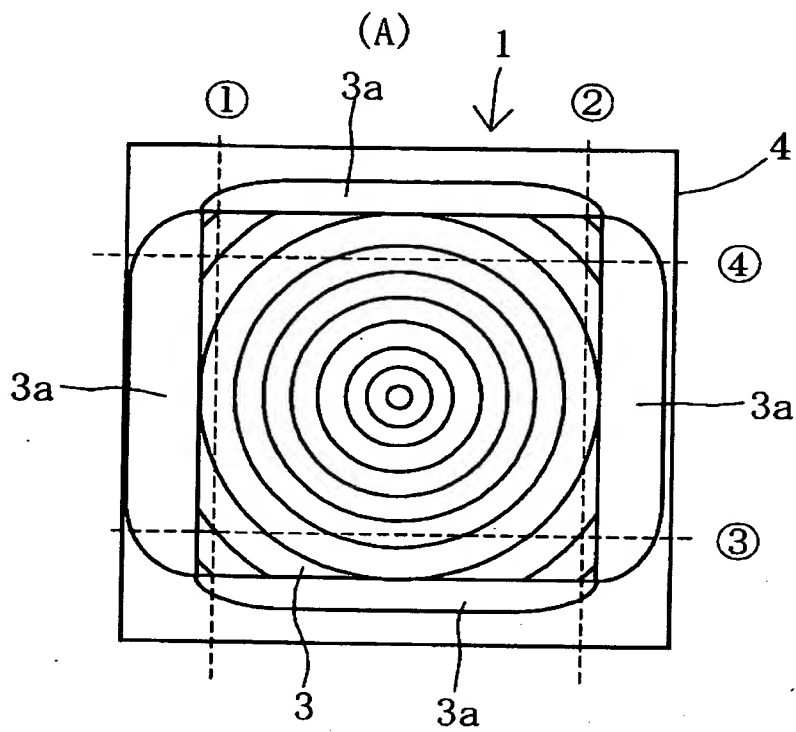
2 1 … ポンプ

【書類名】 図面

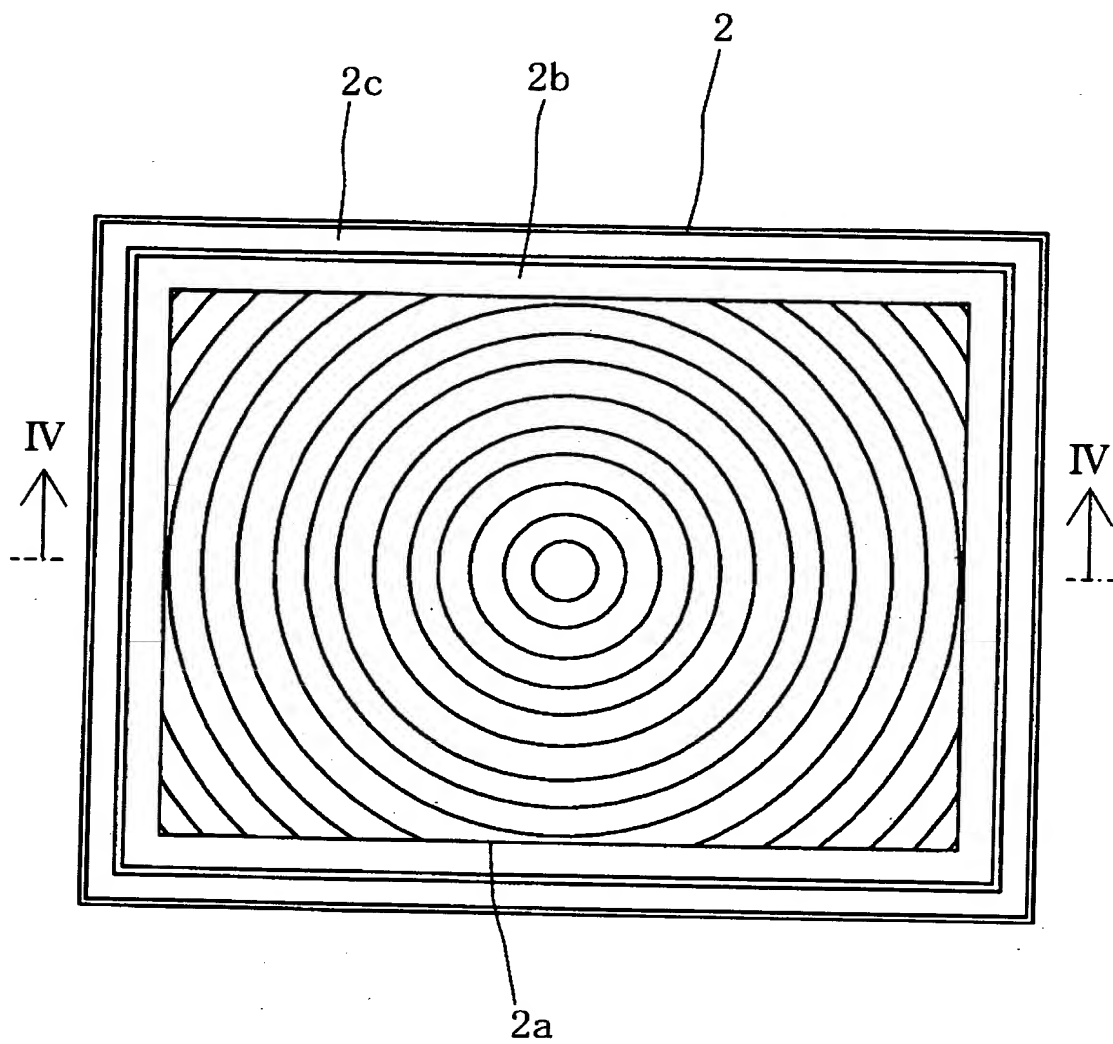
【図 1】



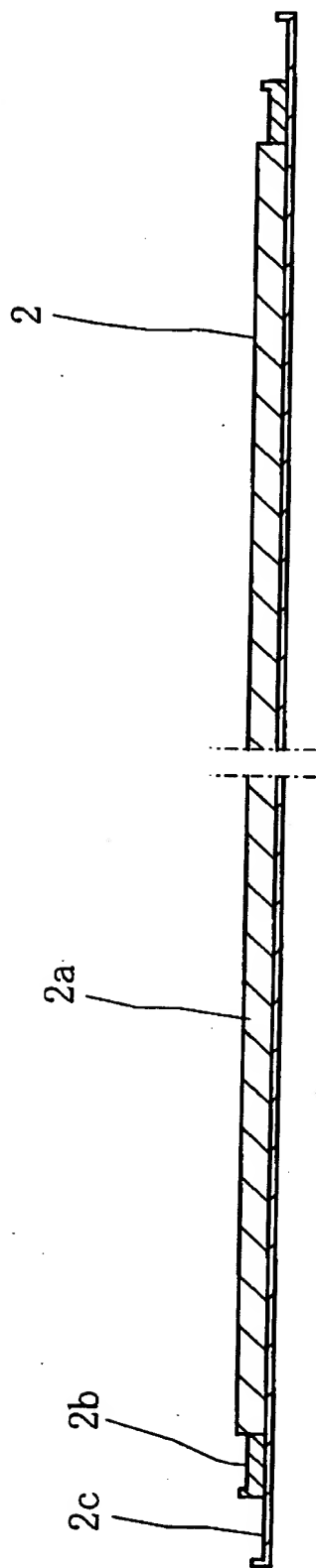
【図 2】



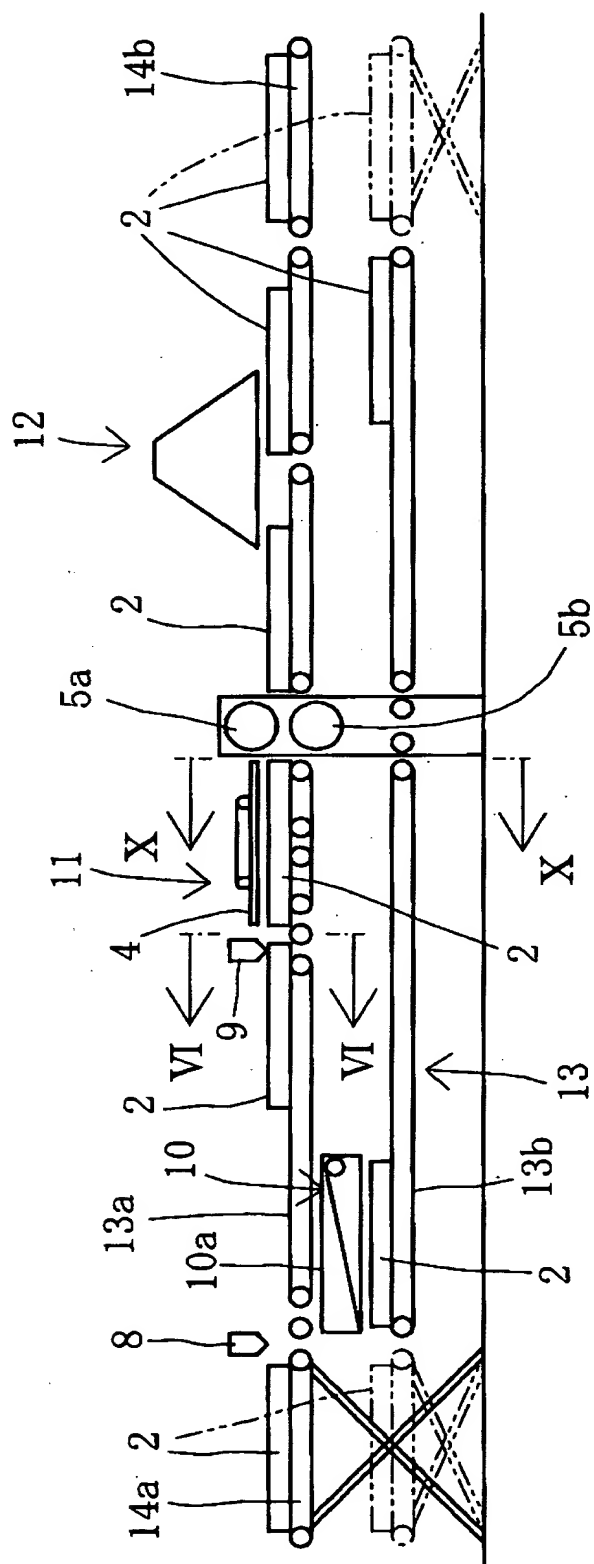
【図 3】



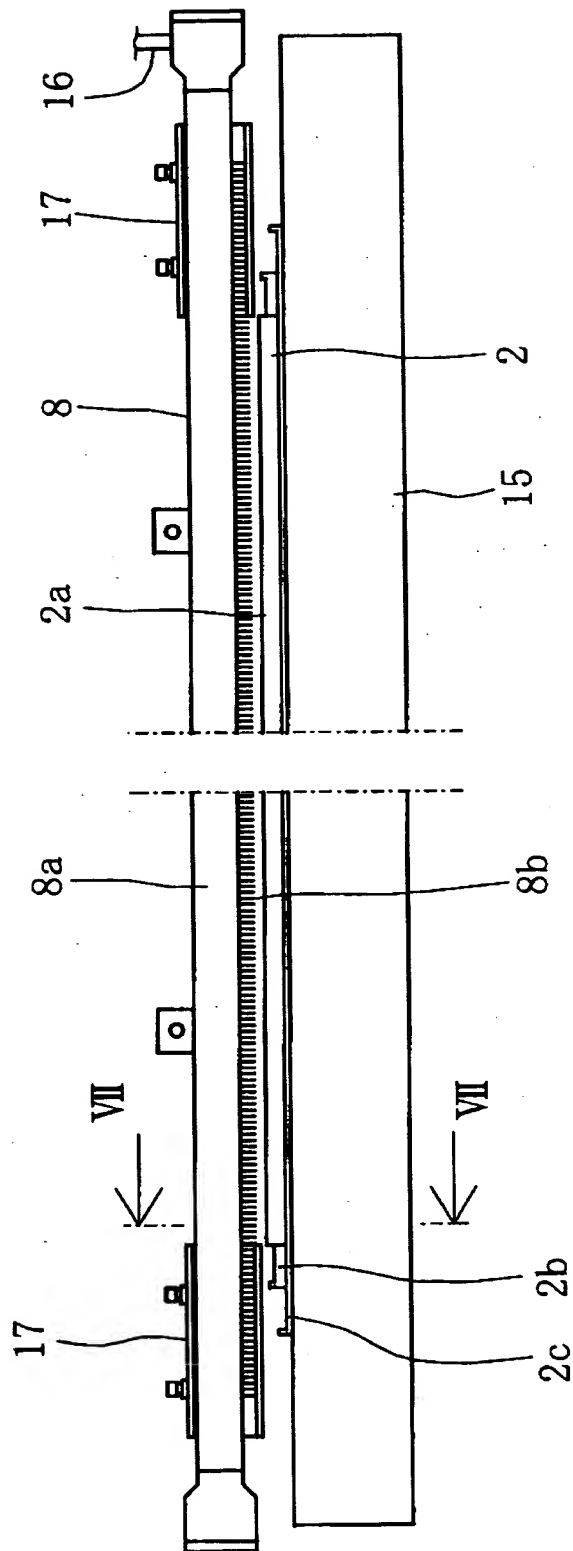
【図 4】



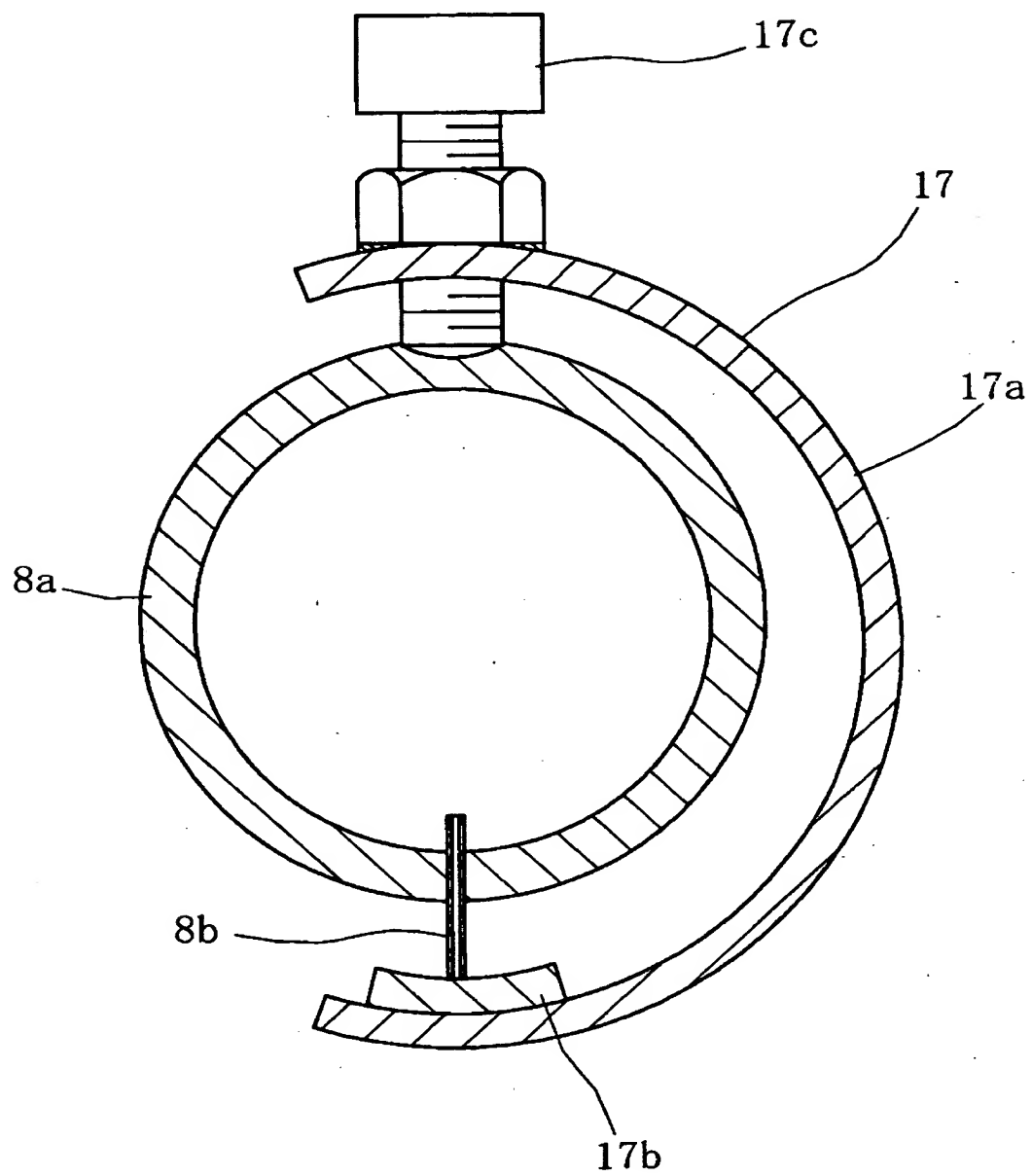
【図 5】



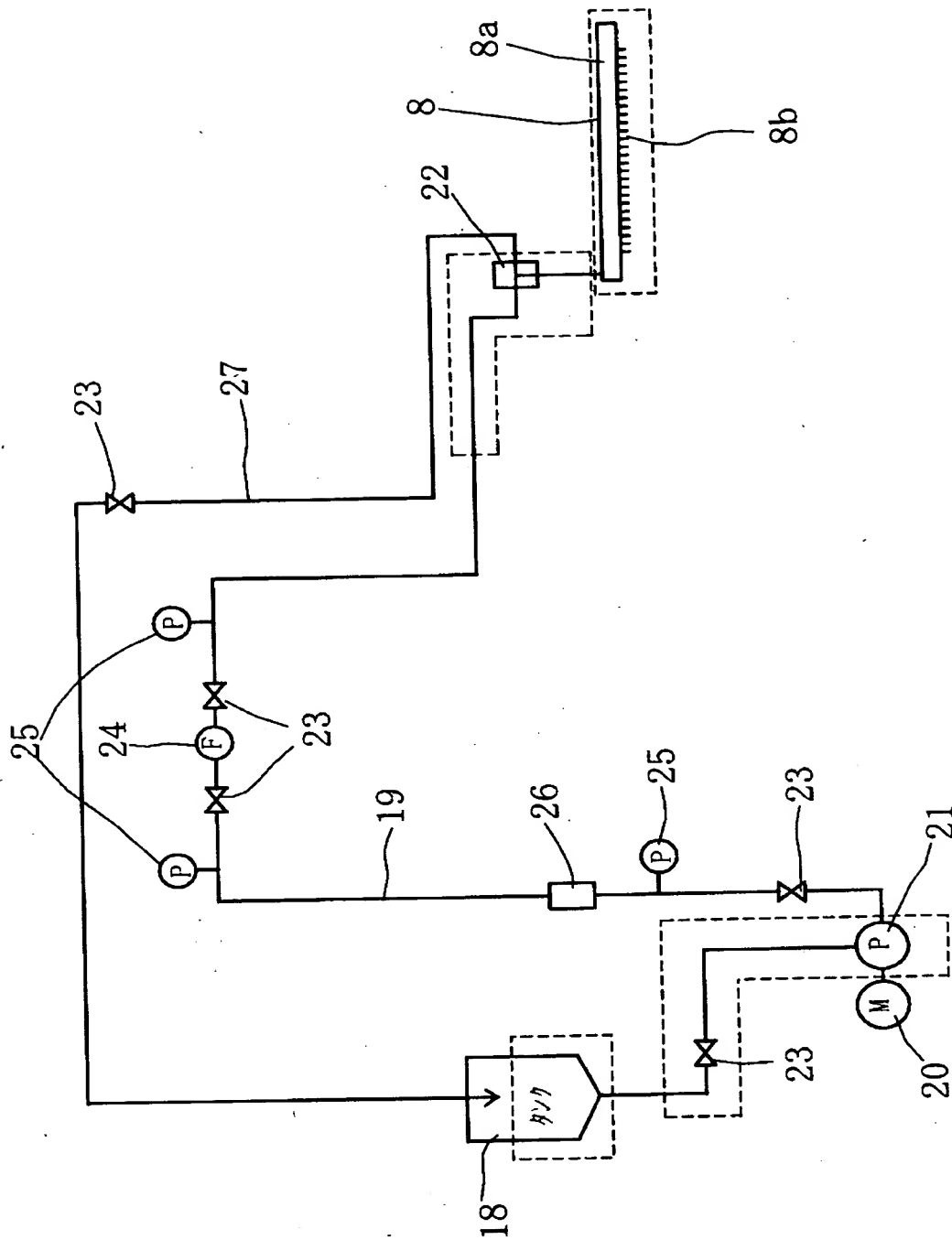
【図 6】



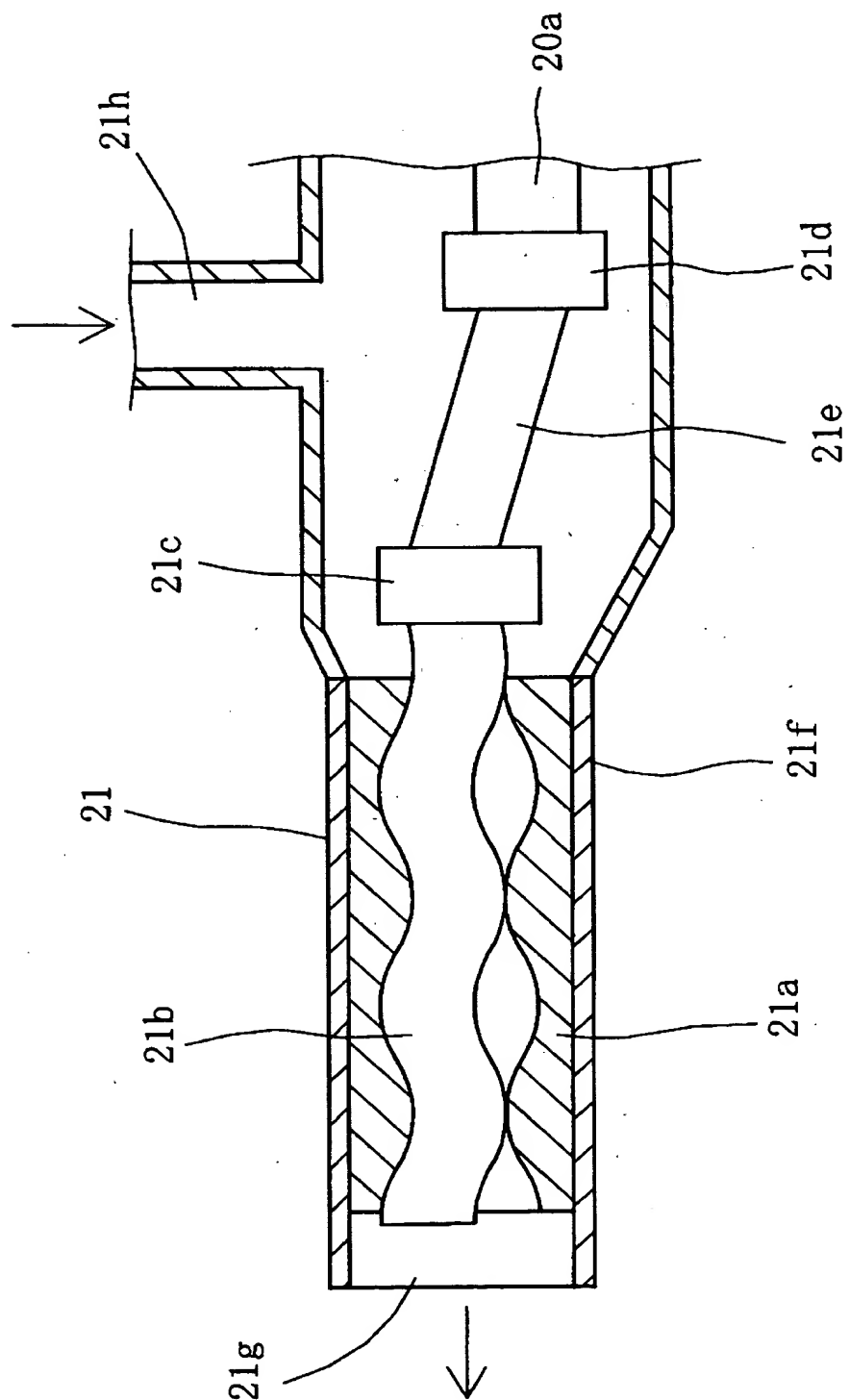
【図 7】



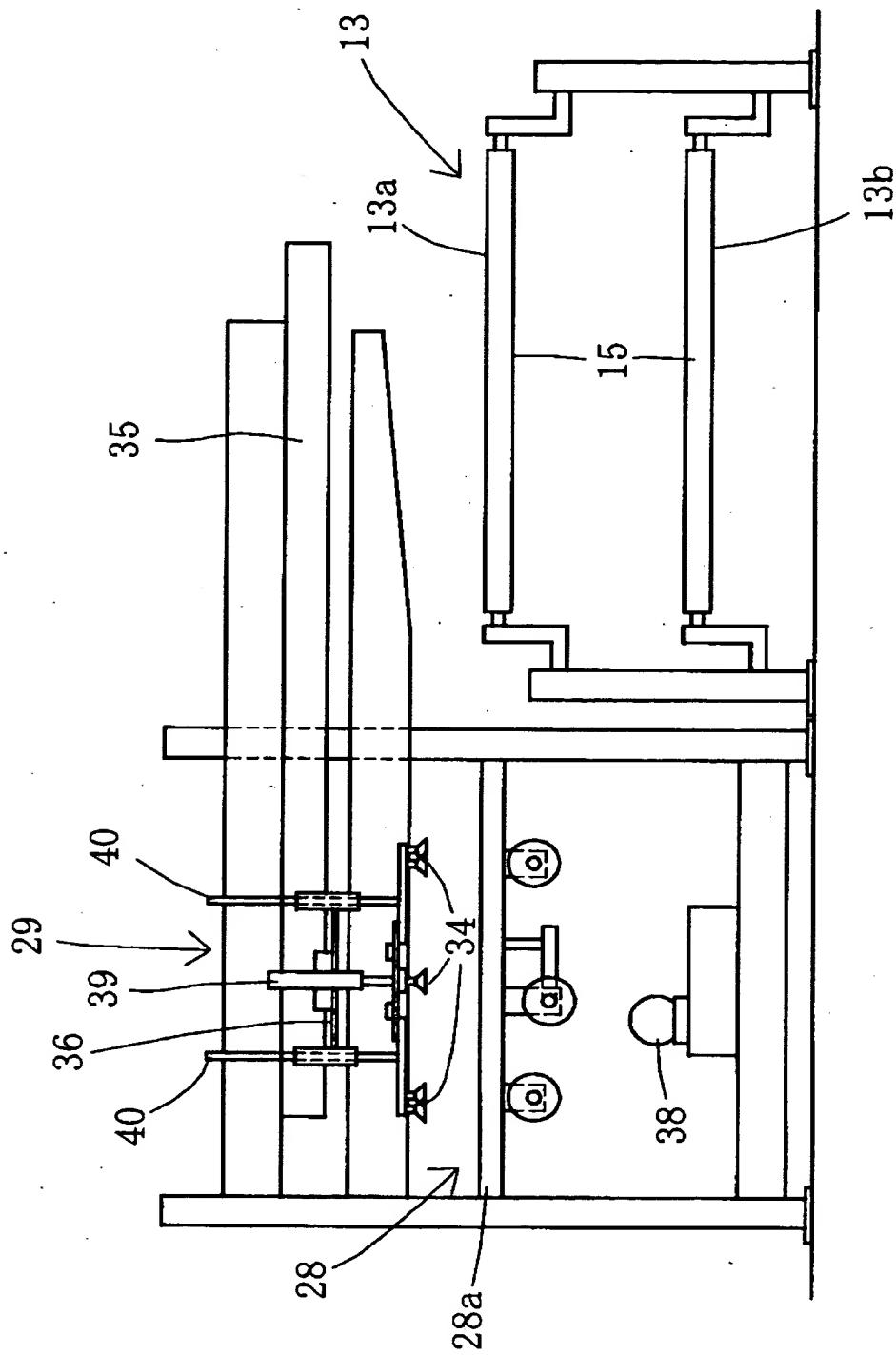
【图 8】



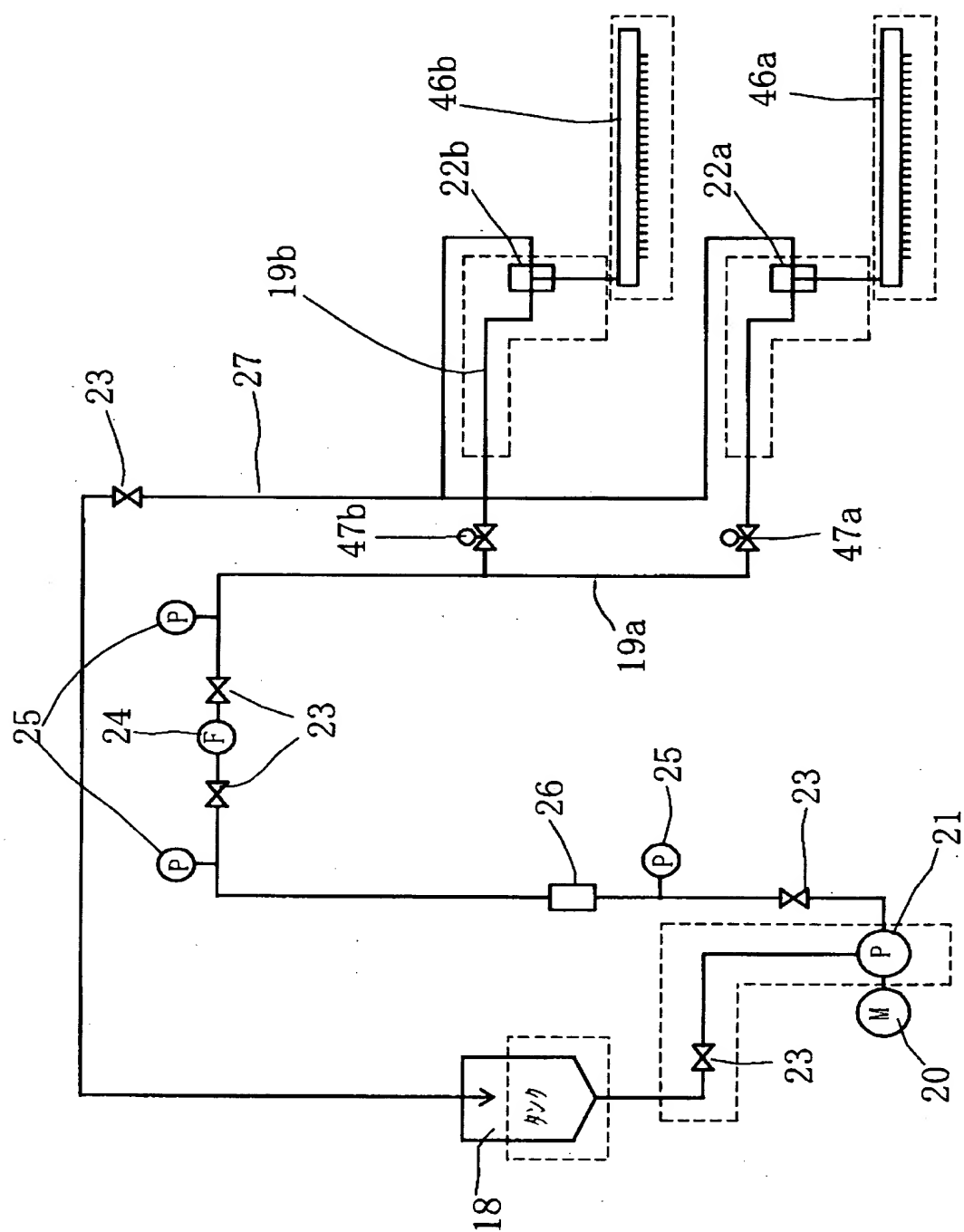
【図 9】



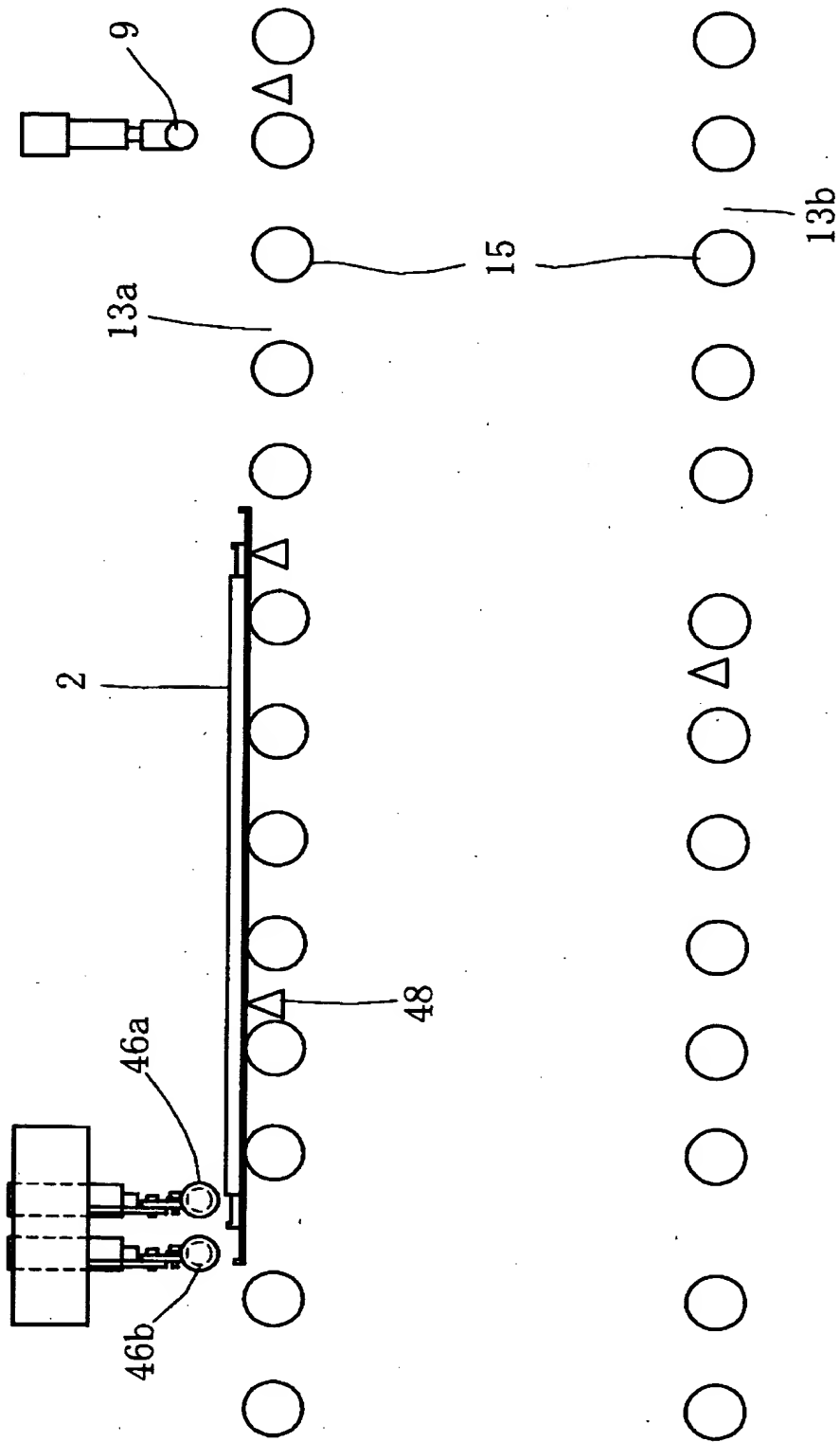
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レンズシートを形成する成形型のレンズ形成用溝内への気泡の巻き込みを低減する。

【解決手段】 電離放射線硬化型樹脂（３）を多連ノズルにより成形型（２）上の全面に塗布し、この電離放射線硬化型樹脂（３）の上から液状の電離放射線硬化型樹脂（３）を多連ノズル又は他のノズルにより成形型（２）上における均し開始側の箇所に塗布する。液状の電離放射線硬化型樹脂（３）が多連ノズルから糸状に吐出され、成形型（２）の幅方向に連なって成形型（２）上に落下するので、成形型（２）のレンズ形成溝内に空気を巻き込み難い。また、均し開始側の箇所に塗布する電離放射線硬化型樹脂（３）を、これより先に塗布した電離放射線硬化型樹脂（３）上で均すことにより、レンズ形成溝内への気泡の巻き込みをより適正に防止することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002897]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

氏 名 大日本印刷株式会社